



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Erfindungsschrift**  
⑩ **DE 41 11 957 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 01 N 3/24**  
F 01 N 1/08

②1 Aktenzeichen: P 41 11 957.6  
②2 Anmeldetag: 12. 4. 91  
④3 Offenlegungstag: 15. 10. 92

DE 41 11 957 A 1

⑦1 Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,  
DE

⑦2 Erfinder:

Butz, Hannes, 7300 Esslingen, DE; Klingmann, Rolf,  
Dipl.-Ing., 7067 Plüderhausen, DE; Thiemann,  
Wolfgang, Dr., 7000 Stuttgart, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anordnung einer Abgasreinigungseinrichtung an einer mehrzylindrischen Brennkraftmaschine

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung einer Abgasreinigungseinrichtung an einer mehrzylindrischen Brennkraftmaschine mit mindestens zwei Abgassammelstutzen zur getrennten Zuführung der Abgase von Zylindern oder Zylindergruppen in die motornah angeschlossene Abgasreinigungseinrichtung. Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine im vorhandenen Bauraum optimale motornahe Lage der Abgasreinigungseinrichtung in einer mehrflutigen Auspuffanlage bei minimaler mechanischer Belastung der Bauteile zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Abgasreinigungseinrichtung an einem ersten Abgassammelstutzen starr angeflanscht und mit den weiteren Abgassammelstutzen mittels flexibler Flanschverbindungen verbunden ist und daß die Abgasreinigungsvorrichtung direkt unter dem mit der Abgasreinigungsvorrichtung starr verbundenen ersten Abgassammelstutzen angeordnet ist.

DE 41 11 957 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Abgasreinigung an einer mehrzylindrischen Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 27 25 943 ist es bekannt, den Gesamt-  
abgasstrom von einer Brennkraftmaschine über mehrere Teilgasströme (Fluten) zu führen und diese Trennung in mehrere Fluten bis zu einer motornah angeordneten Abgasreinigungseinrichtung bzw. über diese hinaus zu führen. Problematisch an dieser Lösung ist es, daß die mehrflutige Zuleitung der Auspuffgase zu der Abgasreinigungseinrichtung und deren Anflansungen aufgrund der unterschiedlichen Dehnungsrichtungen und -beträge bei den im Betrieb auftretenden krassen Temperaturänderungen sehr großen Spannungen ausgesetzt ist.

Außerdem ist in dieser Lösung nicht angegeben, wie die Abgasreinigungseinrichtung bei optimaler Ausnutzung des vorhandenen Bauraumes möglichst motornah und bei minimaler Belastung der die Abgasreinigungseinrichtung tragenden Bauteile anzuordnen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Abgasreinigung an einer mehrzylindrischen Brennkraftmaschine so zu gestalten, daß eine den vorhandenen Bauraum optimale nutzende Lage der Abgasreinigungseinrichtung in einer mehrflutigen Auspuffanlage bei minimaler mechanischer Belastung der Bauteile erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Ausbildungen der erfindungsgemäßen Anordnung kennzeichnen.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung wird der Raum unter den Abgassammelstutzen einer mehrflutigen Auspuffanlage für eine optimale motornah Unterbringung einer Abgasreinigungseinrichtung genutzt, wobei eine minimale mechanische Beanspruchung der Bauteile (insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt der durch die krassen Temperaturschwankungen auftretenden Lage- und Längenänderungen der Bauteile) gewährleistet ist, sowie strömungstechnisch günstige große Krümmungsradien der Abgasführung möglich sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

**Fig. 1** die erfindungsgemäße Anordnung einer Abgasreinigungseinrichtung für eine mehrzylindrische Brennkraftmaschine in einer Prinzipdarstellung,

**Fig. 2** einen Schnitt durch die Einströmhutze der Abgasreinigungseinrichtung.

In der Darstellung nach **Fig. 1** ist mit dem Bezugszeichen 1 ein 6-Zylinder Dieselmotor bezeichnet. Die von den einzelnen Zylindern abführenden Auslaßkanäle 2 sind gestrichelt dargestellt, wobei an drei zu einer Gruppe zusammengefaßten Auslaßkanälen 2 ein erster Abgassammelstutzen 3 und an die zweite Gruppe von drei Auslaßkanälen 2 ein zweiter Abgassammelstutzen 4 angeschlossen ist.

Diese beispielhafte Zusammenführung von jeweils drei nebeneinanderliegenden Auslaßkanälen 2 ist entsprechend der gasdynamischen Bedingungen sinnvoll, da hierdurch keine negativen wechselseitigen Beeinflussungen der Gaswechsellvorgänge der einzelnen Zylinder eintritt. Die erfindungsgemäße Lösung ist entsprechend

den konkreten Bedingungen und der Zylinderzahl der Brennkraftmaschine auch in beliebigen anderen Varianten der Zusammenführung von Auslaßkanälen 2 möglich.

Die an die Auslaßkanäle 2 angeschlossenen Auslaßstutzen 5 des ersten Abgassammelstutzens 3 verlaufen von der im wesentlichen waagrecht, quer zur Motorlängsachse gerichteten Austrittsrichtung der Auslaßkanäle 2 aus dem Dieselmotor 1 in einem Bogen gekrümmt nach oben zu einem ersten Sammelrohr 6. Dieses waagerechte, parallel zur Motorlängsachse verlaufende erste Sammelrohr 6 verlängert sich einseitig in Richtung des zweiten Abgassammelstutzens 4 und endet nach einem abwärtsgerichteten Bogen 7 in senkrechter Richtung mit einem Flansch 8. Daran starr angeflanscht beginnt mit einem weiteren Bogen ein erstes Einströmröhr 9 in eine Einströmhutze 10 eines Rußabbrennfilters 11. Die Krümmung des Einströmröhres 9 verläuft dergestalt, daß der mit seinem Gehäuse 12 an die Einströmhutze 10 angeschlossene Rußabbrennfilter 11 mit einer im wesentlichen parallel zur Motorlängsachse verlaufenden Durchströmrichtung angeordnet ist. Durch diese starre Anflansung in der beschriebenen Anordnung wird der Rußabbrennfilter 11 im wesentlichen durch den ersten Abgassammelstutzen 3 getragen und in seiner Lage bestimmt, wobei erfindungsgemäß der Rußabbrennfilter 11 mit seinem Gehäuse 12 direkt unter den Abgassammelstutzen 3, 4, vorzugsweise jedoch unter dem ersten Abgassammelstutzen 3 angeordnet ist und dadurch Torsionsbeanspruchungen auf die Anflansung des ersten Abgassammelstutzens 3 am Dieselmotor 1 vermieden werden. Insbesondere durch die Verlagerung des ersten Sammelrohres 6 nach oben über die Auslaßkanäle 2 des Dieselmotors 1 ist es erfindungsgemäß möglich, den Rußabbrennfilter 11 unmittelbar unter den Auslaßkanälen 2 anzuordnen und dabei relativ große, strömungsgünstige Krümmungsradien der Abgasführungen zu gewährleisten.

Die Auslaßstutzen 5 des zweiten Abgassammelstutzens 4 verlaufen von der ebenfalls im wesentlichen waagerechten, quer zur Motorlängsachse gerichteten Austrittsrichtung der Auslaßkanäle 2 nach unten gekrümmt zu dem zweiten Sammelrohr 13. Das ebenfalls waagrecht und parallel zur Motorlängsachse verlaufende zweite Sammelrohr 13 verlängert sich an seiner zum ersten Abgassammelstutzen 3 gerichteten Seite bogenförmig nach unten und endet nach einem weiteren Rohrbogen 14 in Richtung zur Einströmhutze 10, wobei in dieser Abgasführung ebenfalls relativ große, strömungsgünstige Krümmungsradien möglich sind. Im weiteren ist das zweite Sammelrohr 13 bzw. der Rohrbogen 14 über ein flexibles Verbindungsstück 15 mit einem zweiten Einströmröhr 16 der Einströmhutze 10 verbunden.

Durch den Einsatz des flexiblen Verbindungsstückes 15 ist sichergestellt, daß die sich aufgrund von Wärmedehnungen ergebenden Lageveränderungen zwischen dem Ende des zweiten Sammelrohres 13 und der Einströmhutze 10 weitgehend spannungslos kompensiert werden, wobei sich durch die erfindungsgemäße Anordnung des flexiblen Verbindungsstückes 15 unmittelbar an der Einströmhutze 10 in achsparalleler Lage zur Mittellängsachse 17 des Rußabbrennfilters 11 im wesentlichen nur axiale Verschiebungen ergeben.

Die Auspuffgasströme werden somit parallel zueinander durch die mit dem Gehäuse 12 verbundene Einströmhutze 10 in Richtung auf das Filterelement 18 gelenkt. Die getrennten Einströmröhre 9, 16 in die Ein-

strömhitze 10 erweitern sich im Verlauf der Einströmhitze 10 in Strömungsrichtung trichterförmig auf den Anströmquerschnitt des Filterelementes 18, wobei die sich einander annähernden und in Höhe der Anströmfläche 19 des Filterelementes 18 zusammengeführten Trennwände 20 zwischen den beiden Einströmtrichtern 21 dicht auf der Anströmfläche 19 aufliegen und somit ein freies Überströmen der Auspuffgase zwischen den Einströmtrichtern 21 verhindern. Durch die Trennung der Abgasströme bis in das Filterelement 18 hinein wird eine gegenseitige Beeinflussung bzw. Störung der Auspuffdruckwellen sicher unterdrückt, da infolge der Reibungsverluste beim Durchströmen der lamellaren Struktur des Filterelementes 18, die durch eine Vielzahl von parallel zueinander verlaufenden engen Kanälen gebildet ist und der daraus resultierenden Dämpfung der Druckwellenamplitude die Auspuffdruckwellen derartig abgebaut werden, daß das Zurückwirken auf den jeweils anderen Einströmtrichter 21 annähernd vollständig verhindert wird. An der Ausströmseite des Filterelementes 18 schließt sich an das Gehäuse 12 eine Ausströmhitze 22 an, in der die Auspuffgase zusammengeführt und einflutig in das weiterführende nicht dargestellte Auspuffrohr geleitet werden, oder es schließt sich eine analog der beschriebenen Einströmhitze 10 aufgebaute Ausströmhitze an, vermittle der die Auspuffanlage mehrflutig weitergeführt wird.

#### Patentansprüche

1. Anordnung einer Abgasreinigungseinrichtung an einer mehrzylindrischen Brennkraftmaschine mit mindestens zwei Abgassammelstutzen zur getrennten Zuführung der Abgase aus Auslaßkanälen von Zylindern oder Zylindergruppen in die motornah angeschlossene Abgasreinigungseinrichtung, die eingangsseitig eine Einströmhitze mit einer der Anzahl der Abgassammelstutzen entsprechenden Anzahl von Anschlußstellen für die Anflanschung an die Abgassammelstutzen aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Einströmhitze (10) der Abgasreinigungseinrichtung an einem ersten Abgassammelstutzen (3) starr angeflanscht und mit den weiteren Abgassammelstutzen (4) flexibel verbunden ist, und daß die Abgasreinigungseinrichtung unterhalb eines Abgassammelstutzens (3, 4) angeordnet ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein an die Auslaßkanäle (2) einer ersten Zylindergruppe angeschlossener erster Abgassammelstutzen (3) mit nach oben gekrümmten Auslaßstutzen (5) ausgebildet ist, die in ein oberhalb der Auslaßkanäle (2) verlaufendes erstes Sammelrohr (6) münden und daß der an den Auslaßkanälen (2) einer zweiten Zylindergruppe angeschlossene zweite Abgassammelstutzen (4) mit nach unten gekrümmten Auslaßstutzen (5) versehen ist, die in ein unterhalb der Auslaßkanäle (2) verlaufendes zweites Sammelrohr (13) einmünden und daß die Abgassammelstutzen (3, 4) an den zu den jeweils anderen Abgassammelstutzen (4, 3) weisenden Seiten mit je einem Abgasausgang versehen sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittellängsachse (17) der Abgasreinigungsvorrichtung im wesentlichen parallel zur Mittellängsachse der Brennkraftmaschine verläuft.
4. Anordnung nach einem der nach Ansprüche 1 bis

3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgasreinigungsvorrichtung direkt unter dem mit der Abgasreinigungsvorrichtung starr verbundenen ersten Abgassammelstutzen (3) angeordnet ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstücken (15) für die flexible Verbindung zwischen mindestens einem Abgassammelstutzen (4) und der Einströmhitze (10) achsparallel zur Mittellängsachse (17) der Abgasreinigungseinrichtung unmittelbar an der Einströmhitze (10) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

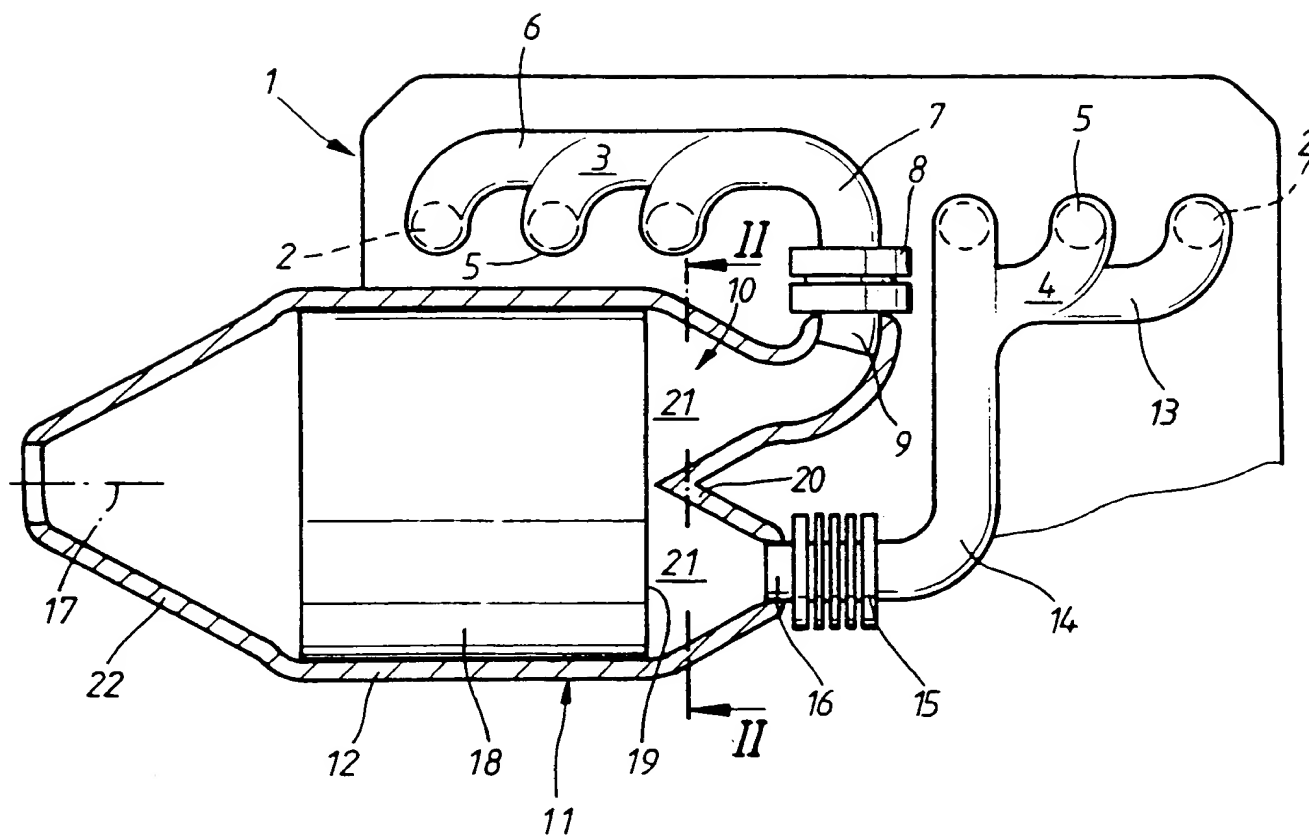


Fig. 2

